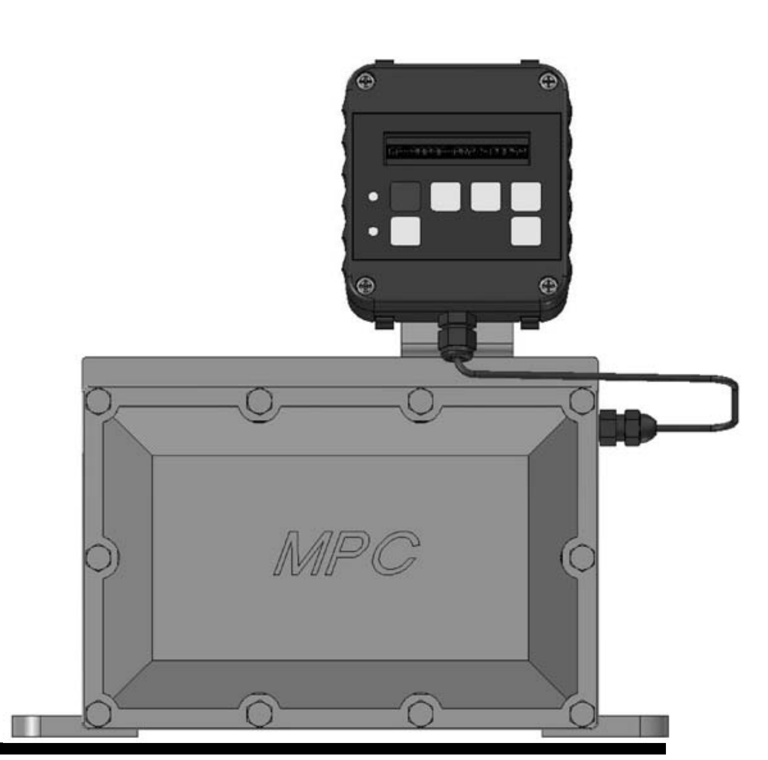




Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento



BOLETÍN No. IOM-MPC-0104-J



Fabricantes de Bombas, Controles y Sistemas de Calidad

Standard Pump Operations
27101 Airport Road
Punta Gorda, FL 33982
Telephone: (941) 575-3800 Fax: (941) 575-4085
http://www.pulsatron.com spotech@idexcorp.com

POLÍTICAS DE SERVICIO DE FÁBRICA MPC™

Su MPC es un microprocesador de última generación basado en el control de la velocidad del motor que se utiliza con las Bombas Dispensadoras con Diafragma Pulsafeeder. Incluye un extenso diagnóstico a bordo. Si surge algún problema con su MPC, primero revise la información de la pantalla y posteriormente consulte la guía de solución de problemas. Si el problema no se menciona o no puede resolverse, póngase en contacto con su Representante de Ventas local autorizado o con el Departamento de Servicio Técnico en el teléfono (585) 292-8000.

Contamos con técnicos capacitados para diagnosticar su problema y encontrar a una solución. Las soluciones pueden incluir la compra de refacciones o la devolución del MPC a la fábrica para su inspección y reparación. Todas las devoluciones requieren de un número de Autorización de Devolución (R.M.A., por sus siglas en inglés) expedido por Pulsafeeder. Las partes adquiridas para corregir un problema de la garantía pueden ser abonadas después de una revisión de las partes originales MPC por el personal de Pulsafeeder.

Algunos componentes pueden adquirirse para su reemplazo. Véase la ***Sección 17 – Refacciones*** que contiene más información y los números de parte. Las partes que se adquieren para corregir un problema de la garantía pueden ser abonadas después de la revisión de las partes originales realizada por el personal de Pulsafeeder. Las partes devueltas por una consideración de la garantía que tengan un rendimiento satisfactorio serán enviadas a su creador a través de mensajería por cobrar.

Cualquier modificación realizada en el campo invalidará la garantía del MPC Pulsafeeder. Las reparaciones fuera de garantía estarán sujetas a las cuotas de referencia estándar de Pulsafeeder y a los costos de las pruebas asociados con los componentes de reemplazo.

ADVERTENCIA FCC

Este equipo genera y utiliza energía de radiofrecuencia. Si no se instala y utiliza de forma adecuada, estrictamente en conformidad con las instrucciones del fabricante, podría provocar interferencia con las radiocomunicaciones. Es probable que la operación de este equipo en un área residencial provoque interferencias, en cuyo caso, se requerirá que el usuario, bajo su propia responsabilidad, lleve a cabo las medidas necesarias para corregir la interferencia.

Derechos reservados

Contenido

Convenciones

Para el resto de este boletín, se utilizarán las siguientes Convenciones.



UNA ADVERTENCIA DEFINE UNA CONDICIÓN QUE PUDIERA CAUSAR DAÑOS TANTO AL EQUIPO COMO AL PERSONAL QUE LO OPERA. PONGA ATENCIÓN A CUALQUIER ADVERTENCIA.



Las notas son información general prevista para hacer la operación del equipo más fácil.



Dentro de este boletín se incluyeron consejos para ayudar al operador a operar el equipo de la manera más eficiente posible. Estos “consejos” fueron extraídos del conocimiento y experiencia de los ingenieros de nuestro personal, y del campo.

Historial de Revisiones:

Rev. E (3-25-05)

- Sección 1.1 Descripción, se agregó la información de 3 fases vs. fase única
- Cambio de la descripción de la especificación de la salida digital
- Nueva figura 2 (montando la bomba)
- Actualización de las instrucciones de calibración de del flujo, entrada análoga y salida análoga
- Actualizar el texto de error de manipulación, Sección 9
- Agregar especificaciones para rango de voltaje y ELCBs
- Agregar precauciones de seguridad sobre corriente de irrupción y descarga del capacitor

Rev. F (7-25-06)

- Se agregó el diagrama de identificación y se escribió en la selección de voltaje de entrada apropiado en la página 9
- Se agregó la sección 8.5 en ajustando la frecuencia de la base del motor
- Se agregó el diagrama de salida digital muestra en la sección 5.3.4

Rev. G (11-15-06)

- Se cambió la información de la dirección por SPO Punta Gorda en la portada y en la última hoja
- Se identificó la entrada análoga #2 debido a que aún no está disponible, *Secciones 5.3.4 y 7.1*

Rev. J (9-26-07)

- Se agregó la explicación sobre la capacidad de salida digital, *secciones 1.2, 5.3.4 y 7.4*
- Se agregó la información del motor, *secciones 1.2, 1.3 y 11*
- Se agregó el paso que faltaba en las instrucciones de calibración, *sección 8.1.1*

1. Introducción

El Controlador de la Bomba Dispensadora (MPC, por sus siglas en inglés) es un dispositivo para el control de la velocidad del motor basado en un microprocesador que se utiliza con bombas dispensadoras con diafragma, mecánicas e hidráulicas, Pulsafeeder. Fue diseñado para ganar simplicidad pero tiene características avanzadas que permiten que el MPC opere en una gran variedad de ambientes y aplicaciones.

Este manual de instrucciones cubre únicamente al MPC. Todas las características estándar están cubiertas en este manual y la mayoría de las opciones tienen instrucciones, cuando aplica. Si desea información específica sobre la bomba dispensadora o cualquier otro de sus accesorios, consulte el IOM correspondiente.

1.1 Descripción

El MPC es un controlador de bomba avanzado que se une físicamente y se integra a la cubierta protectora de la bomba. Su objetivo es ajustar el flujo de salida de un medio del proceso a través del control de la velocidad del motor de la bomba.

El MPC está diseñado para una amplia variedad de aplicaciones de control. El dispositivo es configurado en la fábrica y se calibra para la bomba anexa. La interface humano/máquina es fácil de utilizar.

La configuración local y el control se logran a través del teclado y de la pantalla luminosa de cristal líquido de dos líneas. La operación básica es simple, con teclas de función específicas que eliminan la necesidad de utilizar un sistema de menú sofisticado. El MPC responde inmediatamente a las órdenes del usuario. La salida de la bomba se despliega como galones por hora (GPH), litros por hora (LPH), golpes por minuto (SPM), porcentaje de velocidad o porcentaje de flujo (% de capacidad total de la bomba).

Las entradas digitales y análogas soportarán una gran variedad de señales industriales estándar para ofrecer un control remoto flexible.

El MPC está diseñado para simplificar y automatizar la calibración del flujo de la bomba y las señales análogas. La calibración del flujo utiliza una indicación en pantalla y una operación automática de la bomba para eliminar el uso de cronómetros, calculadoras e imprecisiones humanas. La calibración en señal análoga también se logra por medio de una simple entrada en el teclado. Incluye una pantalla en tiempo real con el nivel de señal. Esto elimina la necesidad de utilizar dispensadores externos.

El MPC acepta fácilmente al detector de filtraciones PULSAlarm® y entradas del nivel del tanque. Éstos pueden ser configurados para detener a la bomba y/o activar la transmisión de la alarma.

El MPC aceptará y se ajustará automáticamente a una entrada de 60 Hz o 50 Hz. No se requieren modificaciones, configuraciones o ajustes especiales. Todos los controladores MPC se suministran con un motor clasificado en 60 Hz, independientemente de la frecuencia de suministro. La combinación controlador/motor permite una velocidad de bomba completa y un flujo uniforme al operar desde la entrada de 50 hz. Los usuarios en sitios con un suministro de 50 Hz AC no tienen que volver a clasificar el flujo de la bomba con este controlador.

El motor empleado con el MPC es un motor de tres fases; sin embargo, la energía de tres fases la genera internamente el MPC. No se confunda con la placa del motor. La energía de entrada al MPC es únicamente AC de fase única, ya sea de 115 o 230 volts (véase la ***Sección 11, Especificaciones*** para un rango de voltaje aceptable). La placa de la parte posterior de su controlador MPC mencionará los requisitos de suministro adecuados para su controlador.

A frecuencias de golpeteo bajas (inferiores a reducciones 3:1), el MPC utiliza una tecnología de activación intermitente del motor. Esto permite que el usuario alcance un rendimiento de bajo perfil confiable que normalmente no está asociado con controladores de velocidad variable. Al realizar un

golpe de bomba completo a una velocidad constante y al variar el intervalo entre golpes, se mantiene la estabilidad hidráulica y la consistencia del proceso.

El drive AC que se utiliza en el MPC mantiene un control estricto sobre el voltaje y la corriente suministrada al motor de la bomba. Esto da como resultado temperaturas de operación del motor bajas y menos estrés en las bobinas del motor, dando como resultado una vida del motor más amplia y una operación global confiable. Lo anterior se mantiene aún con dispensación en rangos de flujo bajos en los que el MPC utiliza una operación intermitente.

1.2 Características estándar del MPC

- Teclado a control remoto y pantalla de fácil operación
- La pantalla despliega el flujo de la bomba en GPH, LPH, golpes por minute o % del flujo total de la bomba
- Una señal de entrada análoga de 4-20 mA para el control del flujo
- Una señal de salida análoga de 4-20 mA para la retroalimentación del flujo
- Dos entradas digitales configurables
- Tres salidas digitales configurables (a base de transistores)
- Capacidad de reducción avanzada
- Clasificaciones NEMA 4X y IP56
- Disponible para 115 o 230 Volts, 50 o 60 Hz, energía AC de fase única
- Bloqueo del menú con código de seguridad
- Motor con función comercial estándar únicamente para sitios exteriores secos

1.3 Opciones

- Longitud variable del cable controlador manual, hasta 1,000 pies de la bomba.
- Selecciones alternas de motor disponibles para exteriores, lavados, funciones químicas y otras aplicaciones especiales

2. Consideraciones de seguridad

- Lea y entienda todas las instrucciones y documentos relacionados antes de intentar instalar o mantener este equipo
- Respete todas las instrucciones especiales, notas y precauciones.
- Actúe con cuidado y utilice el sentido común y juicio durante la instalación, ajuste y procedimientos de mantenimiento.
- Asegure que todas las reglas de seguridad, procedimientos de trabajo y estándares que aplican para su compañía e instalaciones sean cumplidas durante la instalación, mantenimiento y operación de este equipo.

2.1 Seguridad general

El MPC fue diseñado como un controlador para operar únicamente con las bombas dispensadoras Pulsafeeder. Su uso para cualquier otra aplicación se considera inseguro e invalida todas las certificaciones y garantías.

2.2 Seguridad eléctrica

El MPC puede ser considerado como un controlador de procesos industriales. La aplicación y uso inadecuados pueden ser peligrosos. El uso de este dispositivo es su responsabilidad.

La instalación eléctrica del MPC debe estar en conformidad con todos los códigos eléctricos importantes. La instalación y el mantenimiento eléctrico deben ser realizados por un técnico calificado. Antes de instalar o dar servicio a este dispositivo, todos los suministros de energía deben ser desconectados de la fuente en el panel de distribución principal.

El MPC emite energía electromagnética y puede generar interferencia de radiofrecuencia. Su uso se restringe a aplicaciones industriales. La responsabilidad de poner un escudo para esta energía / interface es suya.

Algunos procedimientos de cableado podrían requerir que el usuario utilice una correa o cinta en la muñeca para disipar las cargas estáticas.

Espere un mínimo de 3 minutos después de desconectar la fuente de energía antes de revisar el MPC o el motor de la bomba. Los capacitores mantienen una carga constante después de retirar la energía del controlador.

2.3 Seguridad mecánica

Los usuarios deben asegurar que el motor de la bomba siempre esté bajo control del MPC y, por ello, pueda accionarse sin advertencia. Debe tener cuidado en mantener a la ropa holgada y a cualquier otro objeto lejos del motor de la bomba.

El MPC fue diseñado para que el servicio sea libre. No contiene componentes a los que el usuario deba darles mantenimiento. Desmonte el protector del MPC únicamente para realizar el cableado inicial del campo o cuando así se indique en el manual. Cualquier evidencia de desmontaje no autorizado invalidará la garantía.

2.4 Seguridad hidráulica

Revise y cumpla perfectamente con el contenido de su manual de Instrucciones, Instalación, Operación y Mantenimiento de la bomba para la instalación de su bomba dosificadora Pulsafeeder. Al igual que cualquier dispositivo controlado por un microprocesador, el MPC puede activar el motor de la bomba sin aviso previo – generando presión hidráulica y flujo del fluido. Cuando se activa la bomba, debe tenerse cuidado en proteger tanto al usuario como al sistema.

3. Inspección del equipo

Cuando reciba su orden, revise todo el equipo para verificar:

- Que esté completo contra la orden / orden de envío
- Cualquier evidencia de daños durante el transporte.

Las ausencias o daños deberán ser reportados inmediatamente al transportista y a su Representante Pulsafeeder.

4. Instrucciones de almacenamiento

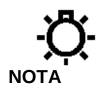
El MPC puede ser almacenado con éxito durante periodos prolongados. La clave de este éxito es el control de la temperatura y la humedad.

4.1 Corto plazo (0 - 12 meses)

El MPC debe ser almacenado en un ambiente con temperatura y humedad controladas. Es preferible mantener la temperatura constante en un rango de -18° a 60° Celsius (0° a 140° Fahrenheit). La humedad relativa debe ser de 0 a 90% sin condensación.

4.2 Largo plazo (12 meses o más)

No se recomienda el almacenamiento del MPC durante periodos mayores a doce meses. Si el almacenamiento prolongado no se puede evitar, el MPC debe ser almacenado de acuerdo con aquellas condiciones estipuladas para el almacenamiento a corto plazo. Además, debe colocarse una bolsa porosa de 85 g (3 oz) con sílica gel o un desecador similar dentro del empaque. La cubierta debe ser reinstalada para sellar al desecador dentro del empaque. Las conexiones del conducto deben ser protegidas herméticamente.



Nota especial para el almacenamiento a largo plazo:

Si no se ha aplicado una energía de entrada AC al MPC durante un periodo mayor a 12 meses, el controlador debe ser preparado para su operación. El MPC debe tener una energía AC aplicado a la entrada durante un periodo de 8 horas antes de colocar la bomba en la operación normal. Consulte en la sección de Instalación y cableado las instrucciones de conexión de la energía AC.

5. Instalación y cableado

5.1 Ubicación



Revise la sección Seguridad (*pp 3*) antes de instalar el MPC que contiene la información necesaria para instalar de forma y operar al MPC de forma adecuada en un ambiente industrial.

El sitio seleccionado para la instalación de su MPC es altamente dependiente de la instalación de la bomba dispensadora. Revise el manual de Instalación, Operación y Mantenimiento suministrado con su bomba dispensadora en donde se detallan los problemas relacionados con el sistema que son importantes para lograr una operación adecuada de la bomba. Al seleccionar un sitio, considere los siguientes problemas relacionados con el MPC. Evite sitios en los que MPC sea sometido a calor y frío extremo. Revise la declaración de advertencia de la siguiente página. La instalación de este dispositivo debe cumplir con los códigos nacionales, estatales y locales.

El controlador MPC debe ser asegurado a un soporte apropiado antes de su uso. Utilice cuatro pernos de 3/8” o anclajes para asegurar el controlador MPC y la bomba a una base fija. No se requiere de ningún montaje para el MPC.

INSTALACIÓN DE LA BOMBA DISPENSADORA IDEAL

Amortiguador de pulsación
Válvula de eliminación
Soporte de la tubería
Para eliminación
NOTA: El tamaño de la tubería de succión y descarga deben mantenerse uniformes con el tamaño del puerto de la bomba
Válvula de aislamiento
Para proceso
Válvula de presión inversa
Válvula de cierre de descarga
Para tanque de suministro
Soporte de la tubería
Válvula de liberación
UNION
Para suministro a tanque o tubería
Indicador de presión de descarga
Columna de calibración
Válvulas de cierre de calibrador
MPC
Indicador de presión de succión
Válvulas de aislamiento
Soporte de la tubería
Desde la fuente de suministro
UNION
Colector
Válvula de cierre de succión

Figura 1 – Instalación típica.



EVITE SITIOS EN LOS QUE EL MPC SEA SOMETIDO A CALOR O FRÍO EXTREMO [MENOS DE 0° CELSIUS (32° FAHRENHEIT) O MÁS DE 40 ° CELSIUS (104 ° FAHRENHEIT)] O A LA LUZ SOLAR DIRECTA. EL HACER CASO OMISO DE ESTA ADVERTENCIA PODRÍA DAÑAR AL MPC E INVALIDAR LA GARANTÍA.

5.2 Notas de instalación

El MPC es un controlador a base de microprocesador que utiliza componentes CMOS electroestáticos sensibles. No haga ninguna conexión eléctrica (de alto o bajo voltaje) sin tener una base adecuada para el MPC y el trabajador para eliminar una carga electroestática entre los dos.

Para satisfacer este requisito es adecuado que el trabajador utilice una cinta conductora en la muñeca, además de anexar una cubierta protectora al MPC.

La calibración es un elemento importante para la operación exitosa del MPC. Se recomienda ampliamente la instalación permanente de una columna de calibración, como se ilustra en la *Figura 1*.

Las conexiones conductoras pueden transportar fluidos y vapores dentro del MPC, provocando daños e invalidando la garantía. Debe tenerse cuidado al instalar el conducto para proteger en contra de la entrada de fluidos / vapores. Si es necesario, coloque entradas selladas o tuberías del conducto cerca del punto de entrada. El controlador está equipado con conectores herméticos para líquidos en los puntos de entrada del cable de señal. El usuario debe suministrar la conexión correcta para la entrada de energía de acuerdo con los códigos y requisitos locales. Cualquier entrada para cable que no se utilice debe ser sellada de forma adecuada en contra de humedad y vapores.

5.3 Cableado eléctrico

El MPC tiene muchas características avanzadas que podrían provocar que el cableado de la unidad pareciera complicado. De hecho, el cableado es muy simple – una conexión de alto voltaje es todo lo que se requiere para tomar ventaja de la mayoría de las características del MPC.

Si desea montar su controlador manual en un sitio remoto, consulte la ***Sección 10***.

Espere un mínimo de tres minutos después de desconectar la energía antes de encender el MPC o el motor de la bomba. Los capacitores mantienen una carga uniforme aún después de haber retirado la energía del controlador.

Se recomienda ampliamente que lleve a cabo todos los pasos para realizar el cableado y que confirme la operación adecuada del MPC:

1. Realice las conexiones de voltaje alto (*ref. Sección 5.3.2*). Lo anterior le permitirá operar el MPC y la bomba Pulsafeeder anexa.
2. Decida cuáles salidas y entradas de bajo voltaje (ej. 4-20mA in) serán utilizadas y lleve a cabo dichas conexiones (*ref. Sección 5.3.3*).
3. Encienda y realice una prueba del MPC para confirmar las conexiones y revise la operación adecuada.
4. Configure el software por medio del sistema de menú hasta alcanzar las condiciones operativas deseadas. Dependiendo de la función anticipada, es probable que los usuarios deban accesar las configuraciones para lo siguiente:
    a. Señales de entrada análoga, de tal forma que el MPC pueda aceptar una señal de entrada del proceso

b. Configuraciones de salida análoga, de tal forma que el MPC pueda suministrar una señal de retroalimentación del proceso

c. Configuraciones de entrada digital, por ejemplo, entradas de detección de inicio/fin y/o detección de filtraciones

d. Configuraciones de salida digital, por ejemplo, salidas de estado y/o alarma

5. Realice un encendido final y una prueba del MPC para confirmar las conexiones y revisar la operación adecuada.

6. Consulte en la ***Sección 6 – Instrucciones de Arranque*** los detalles de cómo realizar las pruebas de encendido.

5.3.1 Diseño del controlador

El diseño del MPC incorpora todos los circuitos control en un teclado de circuito al cual se accesa fácilmente. Este teclado se localiza en la parte lateral de la cubierta principal del controlador. Se puede tener acceso a este teclado retirando los 10 tornillos y alejando suavemente la cubierta hacia abajo.

⚠ ADVERTENCIA **TENGA CUIDADO DE NO TIRAR O INTENTAR SEPARAR COMPLETAMENTE LA CUBIERTA DE LA UNIDAD MPC DEBIDO A QUE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS PUEDEN DAÑARSE.**

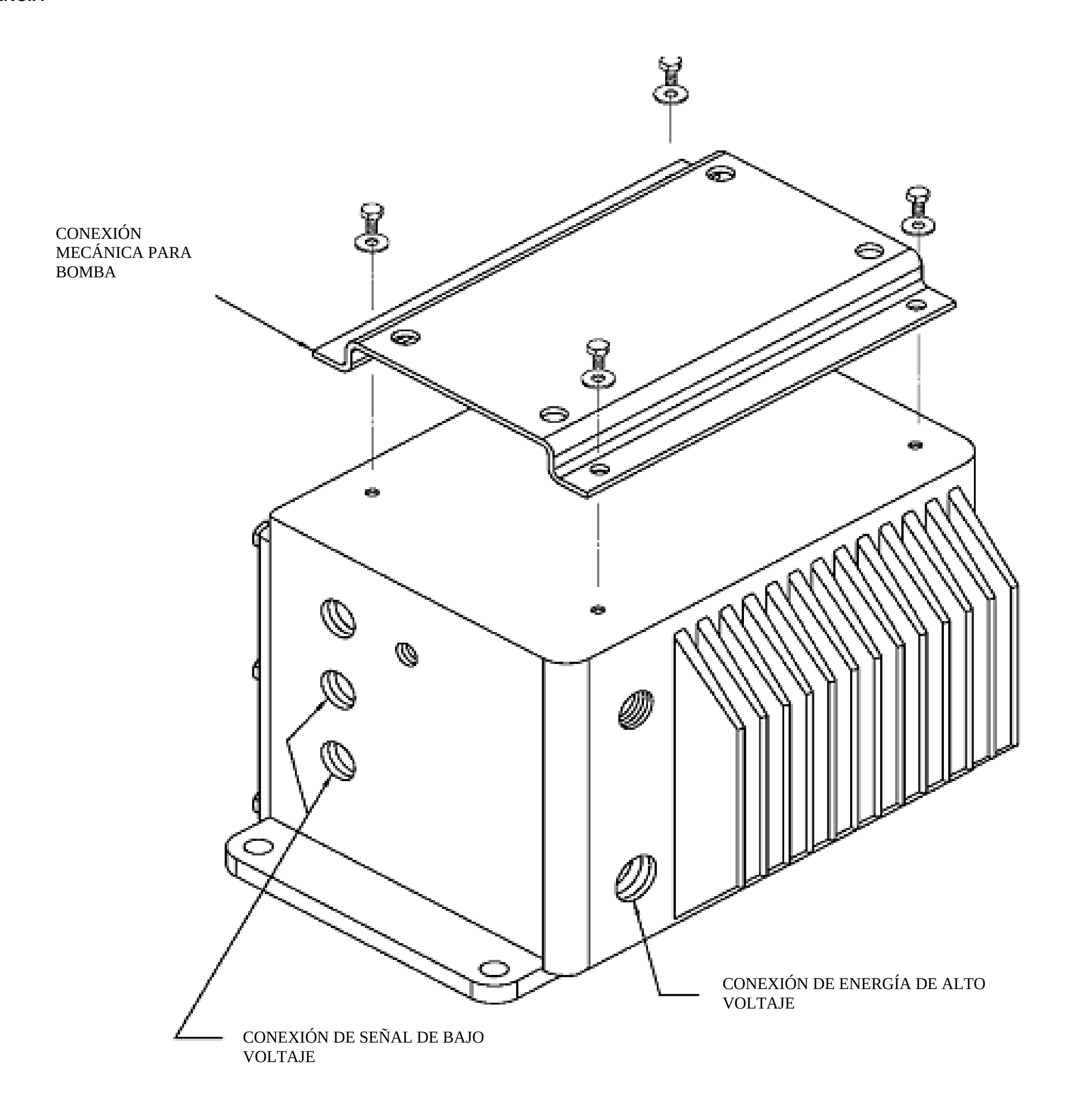


Figura 2 – Diseño de la conexión del circuito

5.3.2 Información de los cables de energía



- **Verifique que el voltaje de suministro sea correcto (115VAC o 230VAC) con la placa del nombre fija a su MPC. Asegure que el voltaje de suministro concuerda con la configuración del MPC.**
- **Los alambres deben enrutarse con la cubierta protectora, de tal forma que se mantenga una separación entre los conductores de alto y bajo voltaje.**
- **El cableado de energía de entrada debe cumplir con todos los códigos y regulaciones eléctricos nacionales y locales correspondientes.**
- **Como se menciona a continuación, debe suministrarse un cortacorriente de circuito o un fusible.**
- **Después de la aplicación inicial de energía AC ocurrirá una irrupción de la corriente para cargar los capacitores de la terminal DC. Esta es una operación normal y el cortacorriente y otros dispositivos para la protección de los circuitos deben regularse de forma adecuada.**

El MPC requiere de una conexión a una fuente de energía externa. Utiliza la misma conexión para encender su propio suministro, así como el motor de la bomba AC. Deberá considerar todas estas cargas al evaluar el circuito de la marca (*vea la Tabla 1*). En las series con terminales L1 y L2/N debe cablearse un cortacorrientes de circuito o un interruptor de desconexión con fusibles de acuerdo con todos los códigos y regulaciones eléctricos locales y nacionales correspondientes. Los cortacorrientes del circuito o el interruptor para desconexión deben colocarse cerca de la instalación del controlador MPC y deben marcarse o etiquetarse para identificar cuando la energía se desconecte del MPC.

Requisitos de energía	*Cableado y cortacorrientes mínimo recomendado*							
	Operación 120 VAC				*Operación 240 VAC*			
	Dibujo real	*Cortacorrientes de circuito*	*Tamaño del cable*	*Tamaño del cable*	*Dibujo real*	*Cortacorrientes de circuito*	*Tamaño del cable*	*Tamaño del cable*
MPC y motor 0.25 Hp	6.9 A	10 A	14 AWG	1.5 mm^2	3.5 A	10 A	14 AWG	1.5 mm^2
MPC y motor 0.33 Hp	6.9 A	10 A	14 AWG	2.5 mm^2	3.5 A	10 A	14 AWG	1.5 mm^2
MPC y motor 0.5 Hp	9.3 A	15 A	14 AWG	2.5 mm^2	5.1 A	10 A	14 AWG	1.5 mm^2
MPC y motor 0.75 Hp	16.7 A	25 A	12 AWG	4.0 mm^2	9.3 A	15 A	14 AWG	2.5 mm^2
MPC y motor 1.0 Hp	16.7 A	25 A	12 AWG	4.0 mm^2	9.3 A	15 A	14 AWG	2.5 mm^2
MPC y motor 1.5 Hp	24.1 A	35 A	10 AWG	4.0 mm^2	12.1 A	20 A	14 AWG	2.5 mm^2

Tabla 1 – Evaluando los circuitos de la rama

El controlador MPC se suministra con una entrada NPT de ¾” para cableado con energía AC de entrada en la parte posterior (extremo de la caja de cambios de la bomba) de la cubierta protectora. Utilice los accesorios de conducción adecuados para dirigir y sellar los cables de suministro en la cubierta protectora MPC.

Estos cables son asegurados a la cinta terminal en el extremo derecho del drive AC de acuerdo con la *Tabla 2*. Retire aproximadamente 0.20 – 0.25” de aislamiento desde el extremo de cada conductor. Afloje el tornillo de la cinta terminal e inserte completamente el extremo del cable desnudo en la terminal. Ajuste el tornillo para asegurar al conductor, asegurando que la terminal apriete al cable y no al

aislamiento. Asegure que todo el cableado cumpla con los códigos y requisitos locales y nacionales correspondientes.

5.3.3 Diagrama del cableado de energía

Terminal drive MPC	Operación a 120 V	Operación a 240 V
L1	Línea	Línea
L2 / N	Neutral	Línea
Tierra	Tierra	Tierra

Tabla 2 – terminales del drive AC

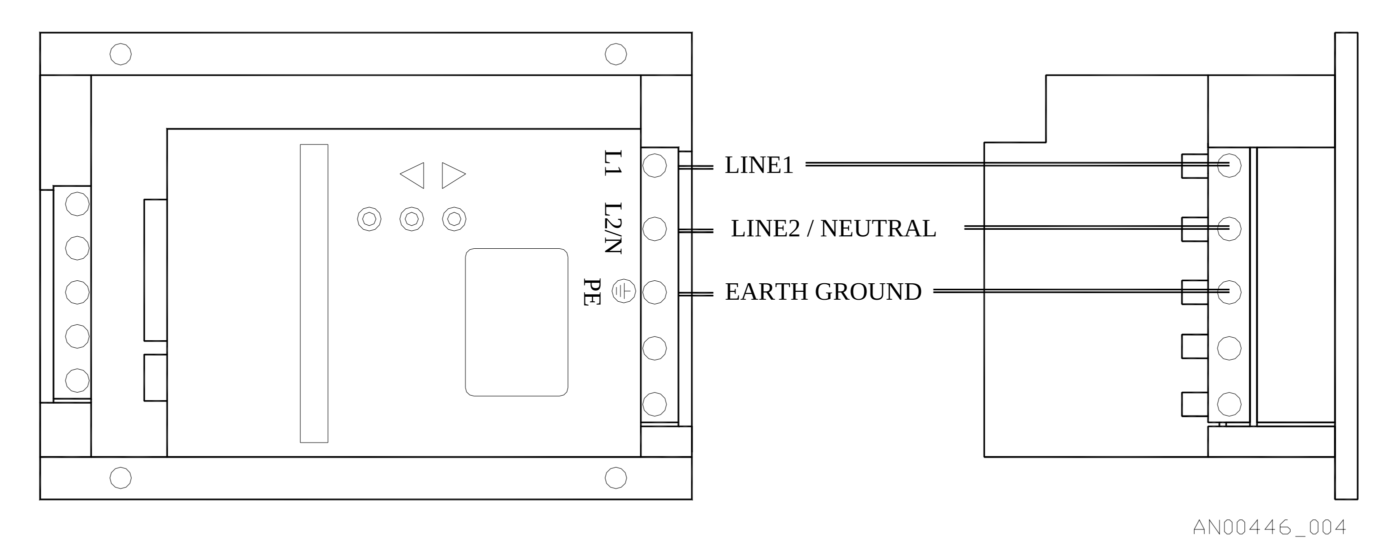
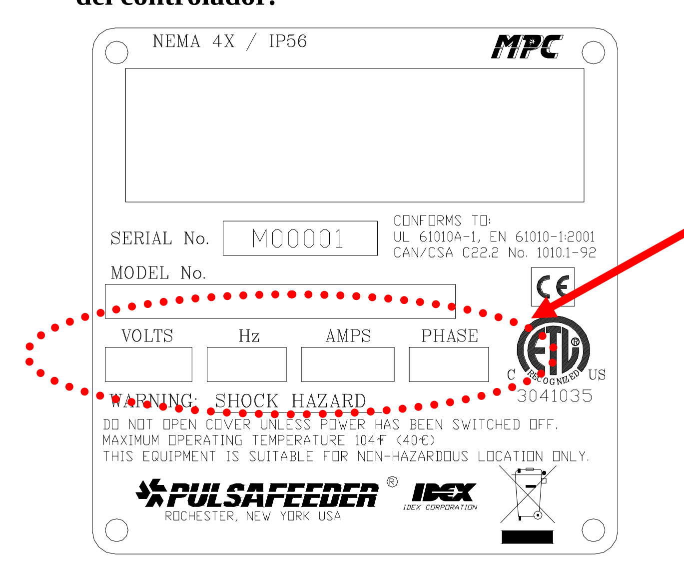


Figura 3 – Conexiones de la energía AC

Espere mínimo tres minutos después de desconectar la energía de desconexión antes de revisar el MPC o el motor de la bomba. Los capacitores mantienen una carga uniforme después de que la energía fue retirada del controlador.



Localice el voltaje de entrada AC adecuado para su controlador MPC en la placa del nombre que se encuentra en la parte posterior de la unidad. La entrada del MPC siempre es de fase única y puede ser de 115 VAC o 230 VAC, lo cual se determina al momento de ordenar.

5.3.4 Cableado de señal de entrada y salida

El cableado de la señal se enruta a través de dos orificios de conducto sin utilizar a un lado del MPC. Todas las señales de entrada /salida se conectan a las cintas terminales en el extremo del teclado del circuito MPC.

Respete la ubicación adecuado del cable y la polaridad de la señal. Siempre tape o bloquee los orificios sin utilizar. Los cables deben ser enrutados dentro de la cubierta protectora de tal forma que se mantenga una separación entre los conductores de alto voltaje y los de bajo voltaje. Asegure que todos los cables de voltaje bajo sean instalados de acuerdo con los códigos y regulaciones eléctricas locales y nacionales correspondientes.

Utilice cables protegidos, AWG de 20 o 22, 250 V, con una clasificación de aislamiento de 105^{o} C (o mejor), todos con cables de entrada y salida de señal. La longitud recomendada de la cinta es de 0.39" o 10 mm. Consulta en la *Figura 4* los sitios para la conexión de la señal.


NOTA

Los orificios de conductos sin utilizar deben ser bloqueados en la forma correspondiente para evitar la entrada de humedad y contaminantes en la cubierta protectora del MPC. No retire el tapón suministrado por la fábrica de los orificios que no se utilizan durante el cableado del campo.



SE RECOMIENDA UTILIZAR UNA CINTA PARA MUÑECA AL HACER CONEXIONES EN CUALQUIER CIRCUITO IMPRESO.

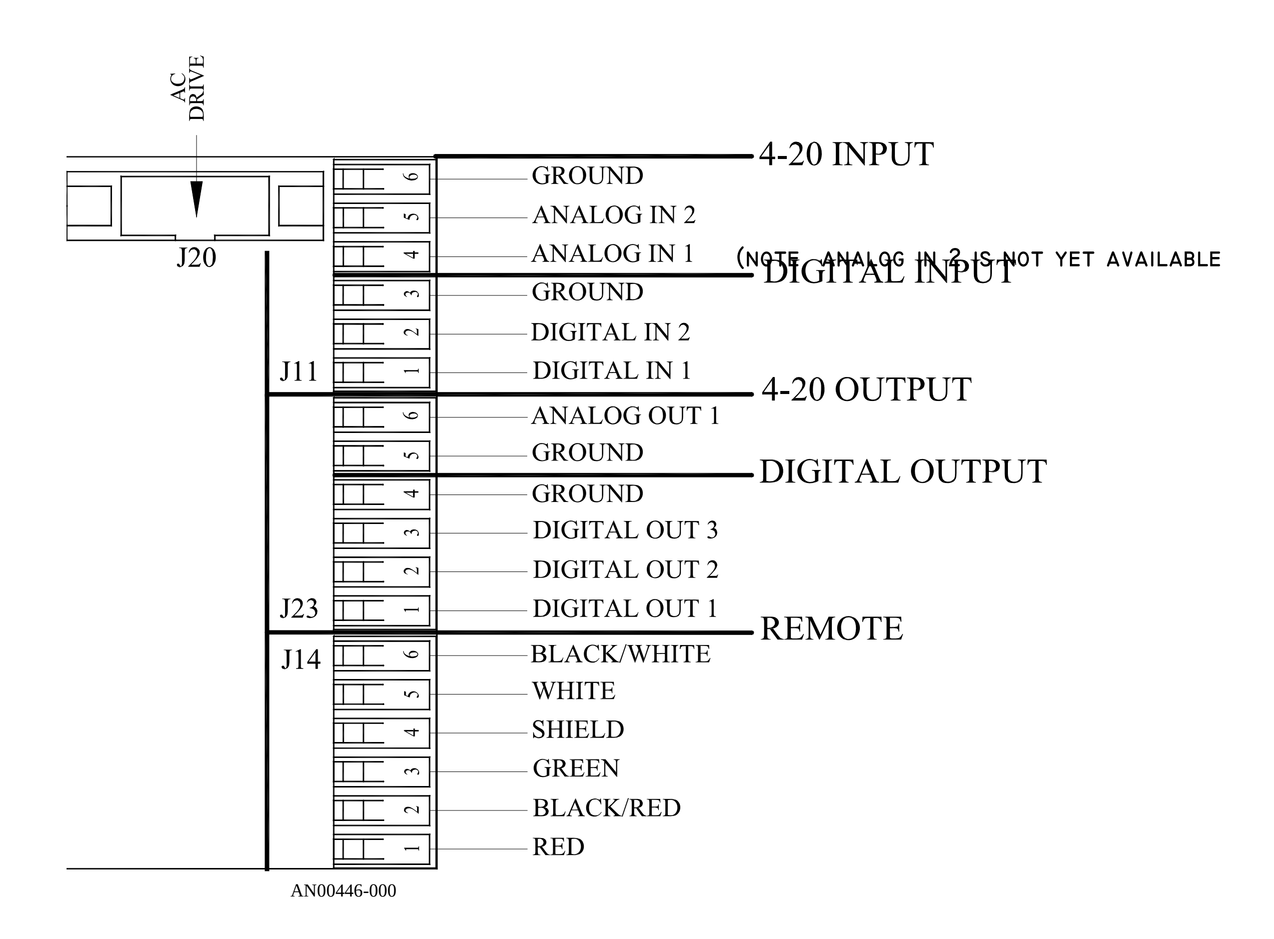


Figura 4 – Conexiones de la señal

Las señales de salida digital pueden operar dispositivos tales como relés o lámparas indicadoras. La energía de 24 VDC debe ser suministrada desde una fuente externa. Cada salida tiene una capacidad de corriente máxima de 500 mA. La capacidad máxima del voltaje de estos circuitos es de 40 VDC (consulte más información en la ***Sección 11, Especificaciones*****).**

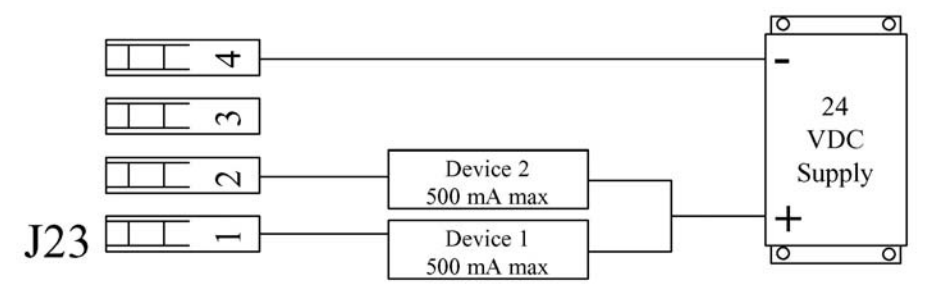


Figura 5 – Conexiones de salida digital muestra

5.4 Revisar cableado y cerrar cubierta de acceso

Revise dos veces todas las conexiones eléctricas. Revise todas las polaridades de las entradas y salidas – tanto las de alto, como las de bajo voltaje. Además, revise que todas las terminales estén aseguradas en el conductor descubierto, y no en su aislamiento. Asegure que los cables no estén atrapados o doblados cuando la cubierta anterior se reemplaza y asegura. Asegúrese de no retirar el aislamiento excesivo de los cables debido a que esto puede provocar que las conexiones sean malas o un funcionamiento inadecuado.

Reemplace la cubierta de acceso principal y asegure los 10 tornillos.


NOTA

Utilice una llave de tuercas para apretar de forma uniforme los tornillos de retención. El no hacerlo podría provocar filtraciones e invalidar la garantía.

5.5 Confirmar y corregir energía de entrada



SI DESCONOCE EL PROCEDIMIENTO OPERATIVO, ES IMPOSIBLE SABER SI EL MOTOR DE LA BOMBA FUNCIONARÁ CUANDO SE SUMINISTRA ENERGÍA AL MPC. USTED SERÁ EL RESPONSABLE DE LLEVAR A CABO LOS PASOS NECESARIOS PARA ASEGURAR QUE TODOS LOS ASPECTOS DE SEGURIDAD SEAN CONSIDERADOS (EJ., ELÉCTRICOS, HIDRÁULICOS, ETC.).

Encienda la energía en la conexión o panel de distribución. Si la energía de entrada MPC se conecta correctamente, la luz posterior de la pantalla del MPC se iluminará (dependiendo de las condiciones de la luz, podría ser necesario oscurecer la pantalla para confirmar la iluminación). Si la pantalla no se ilumina, revise primero el voltaje de la línea con un voltímetro. Si el voltaje no es el correcto, consulte la ***Sección 5.3.2 – Instalación: Conexiones de alto voltaje***. De lo contrario, continúe con el siguiente paso.

6. Arranque y operación

6.1 Generalidades

Una vez hechas todas las conexiones eléctricas, su MPC está listo para el arranque. Las siguientes secciones detallan los procedimientos necesarios para completar el arranque del MPC.



CUANDO LA ENERGÍA SE SUMINISTRA A LA UNIDAD, EL VOLTAJE DE LA LÍNEA SE PRESENTA DENTRO DE LA CUBIERTA PROTECTORA DEL MPC AÚN CUANDO EL MOTOR ESTÁ APAGADO.

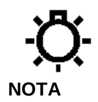
DURANTE EL ARRANQUE ES NECESARIO ENCENDER EL MOTOR DE LA BOMBA. ESTO PROVOCARÁ QUE EL FLUIDO SE DESCARGUE DESDE LA BOMBA. USTED SERÁ EL RESPONSABLE DE DIRIGIR DE FORMA SEGURA AL FLUJO DESDE LA BOMBA DURANTE EL ARRANQUE Y LA CALIBRACIÓN.

6.2 Operación de la lámpara y el teclado

Tecla	Función	Descripción
	Motor Encendido/Apagado	Presione para encender la bomba, presione de nuevo para apagarla
	Auto/Manual	Presione para cambiar entre operación automática y control manual de la bomba
	Menú	Presione para ajustar las configuraciones del controlador, para salir del sistema del menú, para mover el cursor hacia atrás al accesar valores o para regresar a los menús de niveles mayores
	Enter	Presione para aceptar cambios en los menús, para mover el cursor hacia atrás al accesar valores y para accesar a los menús del nivel inferior. También se utiliza para cambiar entre las opciones de la pantalla de la salida de la bomba mientras está en el modo de operación (% de flujo, spm, gph, etc.).
	Flecha hacia arriba	Presione para ajustar los valores hacia arriba y deslizarse a través de las opciones del menú
	Flecha hacia abajo	Presione para ajustar los valores hacia abajo y deslizarse a través de las opciones del menú
Lámpara	**Color**	**Descripción**
ENCENDIDO	Verde, ámbar, rojo, apagado	Apagado = Motor apagado Verde = Motor encendido Ámbar = Pausa a control remoto Rojo (intermitente) = Error
MANUAL	Verde, apagado	Verde = Control manual Apagado = control automático

Tabla 3 – Operación del teclado y la lámpara

6.3 Confirmar la funcionalidad de la pantalla y el teclado



Los mensajes de ejemplo de la pantalla se muestran en inglés sólo como demostración. Si se configura un idioma alterno, el texto se despliega como una traducción de la versión en inglés.

Cuando haya confirmado que el MPC está recibiendo energía, es necesario confirmar que la pantalla y el teclado estén funcionando de forma adecuada. Durante el encendido normal, la pantalla parece durante aproximadamente dos segundos.

```
PULSAFEEDER INC.
 FW: 00.00/00.00
```

Los primeros cuatro dígitos desplegados son la revisión del software para la unidad base del MPC y los siguientes cuatro indican la revisión de software para el módulo de pantalla/teclado manual.

El teclado puede ser evaluado dejando de presionar cada tecla de forma individual. La mayoría, más no todas las teclas, provocarán que cambie el texto de la pantalla. No se alarme si una tecla no provoca ningún cambio en la pantalla; es normal. Varias teclas se activan/inactivan dependiendo del modo de operación actual.

Es posible que sea necesario ajustar el contraste de la pantalla, si es necesario, consulte la ***Sección 8.4***.

6.4 Pantalla de flujo

El MPC desplegará el flujo de la bomba calibrada en GPH o LPH en la pantalla digital. El MPC es capaz de brindar proporciones de rechazo muy altas, limitadas únicamente por la configuración de la bomba y el diseño del sistema. En algunos casos, la pantalla MPC será incapaz de desplegar velocidades de flujo muy bajas; en estas situaciones, la pantalla podría indicar 0.0 para el flujo, aún cuando la bomba esté produciendo un flujo mesurable. Si la bomba está siendo operada bajo estas condiciones, es posible que los usuarios deseen realizar calibraciones de flujo extras para verificar las velocidades de flujo reales en ciertas configuraciones. Aún cuando las calibraciones adicionales hayan sido realizadas, el MPC no desplegará el flujo bajo que la bomba está produciendo.

En las situaciones en las que se configure la longitud del golpeteo de la bomba en 0 (cero) %, la bomba también desplegará 0 (cero) GPH o 0 (cero) LPH, independientemente de la configuración de la velocidad. Si la pantalla no registra ningún flujo, revise la configuración del mecanismo de longitud del golpeteo en la bomba.

6.5 Concluyendo

En este momento, su MPC está listo para ser utilizado. No podrá configurar el software de forma que pueda dañarse el MPC. Normalmente, siempre que vaya a configurar un valor crítico (ej. flujo de calibración), se le pedirá que confirme el cambio antes de que se realice. Si no está satisfecho con la configuración del MPC, siempre podrá volver a configurar con los valores de fábrica (consulte la *Sección 6.6*).

6.6 Reinicio de fábrica


NOTA

Normalmente, no se requiere de un reinicio de fábrica. Al reiniciar su MPC, todas las configuraciones e información de calibración será sobreescrita por las configuraciones originales de fábrica. El controlador debe ser reconfigurado y recalibrado con sus especificaciones.

El reinicio de fábrica debe ser realizado únicamente si existe alguna razón para creer que la memoria MPC interna está dañada. Normalmente, la condición se manifiesta con una operación inconsistente o errática – generalmente asociada con caracteres sin sentido en la pantalla o con valores numéricos exagerados.

Reinicio de fábrica:

1. Presione la tecla MENU para accesar al Menú de Configuración del Sistema

```
-MENU-(MENÚ)
CALIBRATION (CALIBRACIÓN)
```

2. Presione la tecla de flecha hacia arriba para desplegar

```
-MENU- (MENÚ)
SYSTEM SETUP (CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA)
```

3. Presione la tecla ENTER

```
SYSTEM SETUP(SEGURIDAD DE LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA)
SECURITY
```

4. Presione la tecla con la fleche hacia arriba para desplegar

```
SYSTEM SETUP (INICIO DE FÁBRICA DE LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA)
FACTORY INIT
```

5. Presione la tecla ENTER

```
PRESS ENTER (PRESIONE ENTER PARA INICIO DE FÁBRICA)
TO FACTORY INIT
```

6. Presione la tecla ENTER key

```
ARE YOU SURE? (¿ESTÁ SEGURO)
YES=ENTER  NO=MENU (SI = ENTER   NO = MENÚ)
```

7. Presione la tecla ENTER

```
RESETTING PUMP (RECONFIGURANDO LA BOMBA EN INICIO DE FÁBRICA)
TO FACTORY INIT
```

7. Configuración de entrada/salida

Utilice el menú “DIGITAL I/O” para activar las funciones necesarias para la aplicación prevista.

Los usuarios también pueden consultar asistencia para la configuración adicional en la ***Sección 12 – Mapas del menú***

7.1 Configuración de la entrada análoga

Utilice el menú “ANALOG I/O” para activar la función de señal de entrada análoga.

El menú puede ser utilizado para configurar la entrada análoga en ACTIVA o INACTIVA.

Revise que la Entrada Análoga no. 2 aún no está disponible para su uso, en este momento, el MPC únicamente acepta una señal análoga de entrada.

7.2 Configuración de la entrada digital

Cada una de las dos ENTRADAS DIGITALES puede seleccionarse como:

Inactiva
Detección de Filtraciones
Entrada del Nivel del Tanque
Entrada ENCENDIDO / APAGADO con control remoto
Detección del flujo (el tiempo de retraso debe ser configurado)

Cada uno de ellos puede ser configurado como ABIERTO de forma normal o CERRADO de forma normal. Por ejemplo, si una entrada se configura en ENCENDIDO / APAGADO y CERRADO NORMALMENTE, esto significa que el interruptor CERRADO activará la bomba. Una configuración ABIERTO NORMALMENTE brindará la respuesta positiva.

7.3 Configuración de la salida análoga

Utilice el menú “ANALOG I/O” para activar la función de señal de salida análoga.

El menú puede ser utilizado para configurar la salida análoga en ACTIVA o INACTIVA.

7.4 Configuración de la salida digital

Cada una de las tres SALIDAS DIGITALES puede seleccionarse como:

Inactiva
Estado ENCENDIDO / APAGADO
Estado AUTO/HOMBRE
Indicador de golpeteo (salida del indicador)
Indicador de Alarma
Estado de detección de filtraciones
Estado del nivel del tanque

Cada uno de ellos puede ser configurado como ABIERTO de forma normal o CERRADO de forma normal. Por ejemplo, si una salida se configura en ENCENDIDO / APAGADO y CERRADO NORMALMENTE, esto

significa que el motor está funcionando (la lámpara indicadora está ENCENDIDA). Una configuración ABIERTO NORMALMENTE brindará la respuesta opuesta.

Los circuitos de salida digitales son transistores basados y limitados a 40 VDC máximo, consulte más información en la ***Sección 5.3.4***, ***Cableado de señal de entrada y salida*** y la ***Sección 11, Especificaciones***).

8. Calibraciones

8.1 Calibración del flujo de la bomba

Su MPC se calibra en la fábrica a un flujo y presión nominales. Sin embargo, siempre deberá realizar una calibración con el MPC instalado en el sistema. Esto le proporcionará una pantalla de flujo más precisa.

El único artículo necesario para calibrar su MPC es un medio para medir el flujo de la bomba (esto es, columna de calibración, cilindro graduado, etc.). La calibración más precisa se obtendrá utilizando un dispositivo de medición instalado del lado de succión de la bomba. Considere que los valores de calibración del volumen líquido serán las unidades seleccionadas por el usuario, ya sea galones o litros.

Existen dos métodos para realizar una calibración de flujo de rutina, “Volumen” o “Flujo”.

Calibración del Método de Volumen

La calibración del volumen se realiza haciendo funcionar la bomba en dos configuraciones diferentes de longitud de golpeteo, 50 y 100%. Durante cada corrida, se bombeará un volumen de líquido desde la columna de calibración. Este volumen es posteriormente transferido al MPC para la calibración. Considere que para esta calibración, el volumen real del líquido bombeado se transfiere en galones o litros. No acceso una velocidad de flujo en galones o litros por hora, debido a que esto dará como resultado una calibración inválida. La pantalla del MPC guiará al usuario a través de los pasos de la calibración.

Considere que el funcionamiento de la bomba y la dispensación del líquido deben ser seguros con el propósito de completar la calibración. La bomba debe ser completamente cebada con el producto con el propósito de completar una calibración precisa. Las bombas hidráulicas con diafragma tienen también un cebado hidráulico apropiado.

Calibración con el Método de Flujo

La calibración del flujo se realiza accesando valores para flujo que ya son conocidos por el usuario. El MPC solicitará valores de flujo en galones o litros por hora para cada uno de los dos puntos de calibración, 50 y 100% de longitud de golpeteo. Esta calibración es útil si las circunstancias operativas no permiten el funcionamiento de la bomba para su calibración. Esta calibración también es más rápida de realizar si los valores de flujo se conocen previamente. La pantalla MPC funcionará como guía para el usuario a través de los pasos de la calibración.

La clasificación del flujo en la placa del nombre de la bomba puede ser utilizada para realizar la calibración de flujo de rutina; sin embargo, siempre habrá alguna variación en el flujo real de la bomba por las condiciones del sistema y las características del producto. Al utilizar la placa con el nombre de la bomba se establecerá una velocidad de flujo de referencia en la pantalla del MPC; sin embargo, esto no garantizará la precisión.

8.1.1 Para comenzar la calibración

1. La pantalla de inicio será:

SETPT (CONFIGURACIÓN) XX.XXX
FLOW (FLUJO) XX.XXX

2. Presione la tecla MENU

-MENU- (MENÚ)
CALIBRATION (CALIBRACIÓN)

3. Presione la tecla ENTER

CALIBRATION (CALIBRACIÓN)
PUMP FLOW (FLUJO DE LA BOMBA)

4. Presione la tecla ENTER

CALIBRATION(CALIBRACIÓN)
"VOLUME" (VOLUMEN)

5. Para realizar el Método de Volumen, presione la tecla ENTER y pase a la ***Sección 8.1.2***

6. Para realizar el Método Flujo, presione la tecla de la fleche hacia ARRIBA

CALIBRATION (CALIBRACIÓN)
"FLOW"(FLUJO)

7. Presione la tecla ENTER y pase a la ***Sección 8.1.3***

Si recibe el siguiente mensaje durante la calibración del Volumen:

STROKE LENGTH OUT
OF RANGE(LONGITUD DEL GOLPETEO FUERA DE RANGO)

Revise que la longitud del golpeteo configurada manualmente esté en la posición correcta, ya sea en 50 o 100%.

8.1.2 Método de Volumen

```
SET STROKE TO 50%
ENTER TO START(CONFIGURE EL GOLPETEO EN 50% PARA INICIAR)
```

1. Ajuste manualmente la longitud del golpeteo de la bomba en 50%
2. ** Llene su columna de calibración en cero o en el punto de configuración
3. Presione la tecla ENTER

```
TIMER (CRONÓMETRO)    XX SEC(SEG.)
ENTER TO STOP (PRESIONE ENTER PARA DETENER)
```

4. Permita que la bomba funcione durante cualquier periodo de tiempo que seleccione, dependiendo de la velocidad de flujo, el tamaño de la columna de calibración, condiciones del proceso, etc. El sistema se detendrá en un máximo de 300 segundos.
5. Presione la tecla ENTER para detener la bomba

```
ENTER VOLUME (ACCESE EL VOLUMEN)
VOL  =     XX.XXX
```

6. Utilice las teclas hacia ARRIBA hacia ABAJO y la tecla ENTER para la entrada del volumen bombeado desde la columna de calibración (en galones o litros, dependiendo de la configuración del MPC).
7. Presione ENTER para continuar

```
SET STROKE TO 100%(CONFIGURE EL GOLPETEO EN 100%)
ENTER TO START (TECLA ENTER PARA INICIAR)
```

8. Ajuste manualmente la longitud del golpeteo de la bomba en 100%
9. ** Llene la columna de calibración en cero o en el punto de inicio
10. Presione la tecla ENTER

```
TIMER (CRONÓMETRO)            XX SEC (SEG.)
ENTER TO STOP (TECLA ENTER PARA DETENER)
```

11. Permita que la bomba funcione durante cualquier periodo de tiempo que seleccione, dependiendo de la velocidad de flujo, el tamaño de la columna de calibración, condiciones del proceso, etc. El sistema se detendrá en un máximo de 300 segundos.
12. Presione la tecla ENTER para detener la bomba

```
ENTER VOLUME (ACCESE EL VOLUMEN)
VOL  =     XX.XXX
```

13. Utilice las teclas hacia ARRIBA hacia ABAJO y la tecla ENTER para la entrada del volumen bombeado desde la columna de calibración (en galones o litros, dependiendo de la configuración del MPC).
14. Presione ENTER para continuar

```
PUMP FLOW
CALIBRATED (FLUJO DE BOMBA CALIBRADO)
```

15. La calibración del flujo de la bomba está completa
16. Presione tres veces la tecla MENÚ para salir de la pantalla de operación principal.

8.1.3 Método de Flujo

SET STROKE 50% (CONFIGURE ELGOLPETEO EN 50%)
FLOW (FLUJO) = 0.0000 GPH

1. No tiene que ajustar la configuración del golpeteo real de la bomba.

2. Utilice las teclas co la flecha hacia ARRIBA y hacia ABAJO y la tecla ENTER para accesar la velocidad de flujo deseada (en galones o litros por hora, dependiendo de la configuración del MPC). Esto debe ser la velocidad de flujo esperada cuando la bomba se configura en una longitud de golpeteo del 50%.

3. Presione ENTER para continuar

SET STROKE 100% (CONFIGURE EL GOLPETEO EN 100%)
FLOW (FLUJO) = 000.00 GPH

4. No debe ajustar la configuración del golpeteo de la bomba real

5. Utilice las teclas con la flecha hacia ARRIBA y hacia ABAJO y la tecla ENTER para accesar la velocidad de flujo deseada (en galones o litros por hora, dependiendo de la configuración del MPC). Esto debe ser la velocidad de flujo esperada cuando la bomba se configura en una longitud de golpeteo del 100%.

6. Presione ENTER para continuar

PUMP FLOW
CALIBRATED (FLUJO DE BOMBA CALIBRADO)

7. Calibración del flujo de la bomba is complete

8. Presione tres veces la tecla MENÚ para salir de la pantalla de operación principal.

8.2 Calibración de la entrada análoga

Si no está utilizando la entrada 4-20mA para el control del MPC, haga caso omiso de eta sección. Para poder calibrar la corriente de entrada, debe conectar de forma adecuada una fuente de señal externa. Consulte la ***Sección 5 – Instalación: Conexiones de entrada de bajo voltaje, entrada análoga***. Para realizar una calibración, el dispositivo generador de señal debe estar activa y ser capaz de generan un rango completo (de bajo a alto) de señales de entrada potencial.

1. La pantalla de inicio desplegará:

SETPT (CONFIGURACIÓN) XX.XXX
FLOW (FLUJO) XX.XXX

2. Presione la tecla MENÚ

-MENU- (MENÚ)
CALIBRATION (CALIBRACIÓN)

3. Presione la tecla ENTER

CALIBRATION (FLUJO DE LA BOMBA DE CALIBRACIÓN)
PUMP FLOW

4. Presione dos veces la tecla con la fleche hacia ARRIBA para accesar a la calibración de la entrada análoga

CALIBRATION
ANALOG INPUT (ENTRADA ANÁLOGA DE CALIBRACIÓN)

5. Presione la tecla ENTER

APPLY MIN MA (APLIQUE MA MÍN)
ENTER TO START (TECLA ENTER PARA COMENZAR)

6. Aplique su señal control mA mínima deseada al MPC (normalmente 4 mA)
7. Presione la tecla ENTER

MIN SETPT (CONFIGURACIÓN MÍN) X.XX MA
SPEED (VELOCIDAD) 000.0%

(El valor mA será igual a su nivel de señal de entrada)
(El valor de la velocidad es la configuración que el MPC utilizará para este valor de la señal)

8. Presione tres veces la tecla ENTER para pasar a través del valor de configuración de la velocidad, la mayoría de los usuarios lo dejarán en 000.0 %; sin embargo, podrá cambiarlo utilizando las flechas hacia ARRIBA y hacia ABAJO.
9. Presione una vez la tecla ENTER para aceptar el valor de la calibración

APPLY MAX MA (APLICAR MA MÁX.)
ENTER TO START (TECLA ENTER PARA INICIAR)

10. Aplique la señal de control mA máxima al MPC (normalmente es de 20 mA)

El procedimiento continúa…

11. Presione la tecla ENTER

```
MAX SETPT (CONFIGURACIÓN MÁX.) X.XX MA
      SPEED  (VELOCIDAD)   100.0%
```

(El valor mA será igual a su nivel de señal de entrada)
(El valor de la velocidad es la configuración que el MPC utilizará para este valor de señal)

12. Presione tres veces la tecla ENTER para pasar por el valor de configuración de la velocidad, la mayoría de los usuarios lo dejarán en 100.0 %; sin embargo, lo podrá cambiar utilizando las flechas hacia ARRIBA y hacia ABAJO.
13. Presione una vez la tecla ENTER para aceptar el valor de la calibración

```
ANALOG INPUT
CALIBRATED (ENTRADA ANÁLOGA CALIBRADA)
```

14. La calibración de la señal de entrada análoga está completa
15. Presione tres veces la tecla MENÚ para salir a la pantalla de operación principal.

Si recibe el siguiente mensaje:

```
CURRENT DELTA
OUT OF RANGE (CORRIENTE DELTA FUERA DE RANGO)
```

Lo anterior indica que no hay un rango lo suficientemente amplio entre sus señales análogas máxima y mínima. El rango de señal mínimo es de 3 mA. La fuente más probable de este error es que el usuario no cambió el valor de la señal análoga de entrada al moverse de la calibración MÍN a la calibración MÁX.

El procedimiento de calibración de la señal de entrada análoga debe ser realizado de nuevo, asegurando que existe una diferencia mínima de 3 mA entre los niveles de señal MÍN. y MAX.

8.3 Calibración de la salida análoga

1. La pantalla de inicio será:

SETPT (CONFIGURACIÓN) XX.XXX
FLOW (FLUJO) XX.XXX

2. Presione la tecla MENÚ

-MENU- (MENÚ)
CALIBRATION (CALIBRACIÓN)

3. Presione la tecla ENTER

CALIBRATION (FLUJO DE LA BOMBA DE CALIBRACIÓN)
PUMP FLOW

4. Presione la tecla de la flecha hacia ARRIBA para accesar a la calibración de la salida análoga

CALIBRATED
ANALOG OUTPUT (SALIDA ANÁLOGA CALIBRADA)

5. Presione la tecla ENTER

SET 0% FLOW TO
04.0 MA (CONFIGURAR EL FLUJO EN 0% A 04.0 MA)

6. Utilice las teclas de la flecha ARRIBA y ABAJO cuando así se requiera. La señal de salida real variará y puede ser monitoreada con un dipensador o con un sistema control en sus instalaciones. El valor desplegado en la pantalla podría no concordar con la señal de salida real y es únicamente como referencia visual.
7. Presione una vez la tecla ENTER para aceptar la calibración

SET 100% FLOW TO
20.0 MA (CONFIGURE EL FLUJO EN 100% PARA 20.0 MA)

8. Utilice las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO para ajustarlas como se menciona en el paso 6
9. Presione una vez la tecla ENTER para aceptar el valor de calibración

CALBRATION
ANALOG OUTPUT (SALIDA ANÁLOGA DE CALIBRACIÓN)

10. La calibración de la señal de salida análoga está completa
11. Presione tres veces la tecla MENÚ pata salir a la pantalla de operación principal

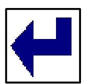
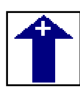
Si recibe el siguiente mensaje:

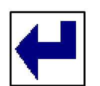
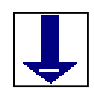
CURRENT DELTA
OUT OF RANGE (CORRIENTE DELTA FUERA DE RANGO)

Esto indica que la corriente de salida para un flujo de 0% fue cnfigurado mayor o igual a la configuración de la corriente de salida para un flujo de 100%. Repita el proceso y asegure que la señal calibrada al 0% se configura con un valor menor a la señal calibrada a 100%.

8.4 Ajuste del contraste de la pantalla

En caso de que sea necesario realizar un ajuste en el nivel de contraste de la pantalla, utilice el siguiente procedimiento al estar en modo de operación normal.

Para aumentar el contraste, mantenga   presionado.

Para disminuir el contraste, mantenga   presionado.

8.5 Cambiando la frecuencia de la base del motor

Este procedimiento no será necesario durante la operación normal del controlador MPC. En caso de que necesite instalar un motor diferente y que el motor tenga una frecuencia base diferente (50 Hz vs. 60 Hz) que la unidad original, consulte este procedimiento. Estos cambios se realizan en el drive AC dentro de la cubierta protectora del MPC y no en la unidad manual.



ESTE PROCEDIMIENTO SE REALIZA CON LA ENERGÍA APLICADA AL MPC. RESPETE TODAS LAS PRECAUCIONES NECESARIAS, MANTENGA LOS DEDOS Y LAS HERRAMIENTAS LEJOS DE LOS CIRCUITOS ENERGETIZADOS Y REALICE ESTE PROCEDIMIENTO ÚNICAMENTE SI SE REQUIERE.

1. Abra la cubierta anterior del control MPC
2. Hay tres botones en la cara anterior del drive, **MODO**, **ARRIBA** y **ABAJO**.
3. Presione el botón **MODE** (MODO)
4. Arrastre **HACIA ARRIBA** para desplegar la clave de fábrica “`001`”
5. Presione **MODE (MODO)** para accesar la clave
6. Arrastre **HACIA ARRIBA** hacia el parámetro de frecuencia base que en la pantalla “27” mostrará “`P 27`”
7. Presione **MODE (MODO)** para desplegar la configuración de la corriente (será `50` o `60`)
8. Utilice las teclas **ARRIBA** o **ABAJO** para cambiar la configuración con el nuevo valor (ya sea `50` o `60`)
9. Presione **MODE(MODO)** para almacenar el nuevo valor
10. El drive se saldrá del modo de programa después de que almacene el nuevo valor.

Este procedimiento deberá ser utilizado únicamente si se cambia la frecuencia base del motor del drive de la bomba.

9. Alarma y mensajes de error

Si durante el Modo de Operación ocurre un error fatal, el error se iluminará en la pantalla, así como también la lámpara LED. Se puede accesar a los menús presionando la tecla menú. Esto permite al usuario que revise y solucione la fuente de error, si es posible.

La siguiente tabla proporciona un ejemplo de estos mensajes y cuándo podrían desplegarse.

Mensaje	Desplegado cuando:
ERRORES FATALES: La bomba y el controlador no funcionarán mientras exista una de estas condiciones de error. La LED roja se iluminará en la pantalla, así como el mensaje de error. Los usuarios pueden accesar al sistema del menú presionando la tecla MENÚ. El LED rojo y el mensaje desaparecerán cuando se corrija la condición de error.	
`Entrada análoga #X Fuera de rango`	La entrada análoga es menor a 2.4 mA o mayor a 24 mA
`LA ALARMA DETECTA FILTRACIÓN`	Se detonó la entrada de detección de filtración
`ALARMA DE NIVEL BAJO`	Se detonó la entrada de monitoreo del nivel
`ALARMA DE FALLA EN EL DRIVE AC`	Falla interna
`ALARMA de error del motor`	El MPC detectó que el eje del motor no está girando a la velocidad esperada
`ALARMA DEL SENSOR DE LA CÁMARA`	El controlador MPC no está recibiendo las señales correctas del sensor de la cámara en la caja excéntrica de la bomba
`ERROR DE COMUNICACIÓN`	Existe un error de comunicación entre el controlador del MPC y el módulo de pantalla / teclado manual

Continúa en la siguiente página…

ERRORES NO FATALES: La bomba y el controlador siguen funcionando mientras existen estas condiciones. El LED rojo se iluminará; sin embargo, no aparecerá ningún mensaje en la pantalla. El LED rojo dejará de estar iluminado una vez que se corrige la condición de error.	
ALARMA DEL SENSOR DE GOLPETEO	El MPC no recibe indicación válida del sensor de la posición del golpe, la pantalla de flujo no será precisa
Error de falla del SOFTWARE = ####	Problema relacionado con el software, registre el número de error y consulte a la fábrica
Error de falla del hardware = ####	Problema relacionado con el hardware, registre el número de error y consulte a la fábrica
CONSULTE el error de fábrica = ####	Error no identificado, registre el número de error y consulte a la fábrica
NOTIFICACIONES DEL USUARIO: Estos son errores en la configuración o calibración. Se desplegarán en la pantalla durante varios segundos. Pueden ser corregidos al completar de forma adecuada el procedimiento involucrado.	
No puede tener acceso con el motor encendido	El usuario está intentando cambiar una configuración que no puede ser cambiada mientras la bomba está funcionando
Longitud de golpe fuera de rango	La posición de la longitud del golpe no se configura de forma adecuada durante la operación real
Corriente delta fuera de rango	No hay una diferencia suficiente entre las señales altas y bajas durante una calibración de la señal de entrada análoga (mín. 3 mA)
Delta del golpe fuera rango	La posición de la longitud del golpe no se configure correctamente para la posición actual
Sin control remoto	El usuarios a intentando activar el modo AUTO, pero no hay una entrada remota (señal mA o encendido / apagado remoto) hacia el controlador.

.

NOTA

Para los códigos de error numerados o que no están en lista, consulte a la fábrica. Al presionar MENÚ se eliminarán todos los errores no fatales, debido a que la condición de error ya no está presente.

10. Ampliando su controlador manual

El controlador manual de su MPC puede ser colocado hasta a 1000 pies de la bomba. Se recomienda que todas las calibraciones sean realizadas antes de aumentar el cable debido a que estas funciones son más fáciles cuando la bomba y el controlador manual están cerca uno del otro.

Para reemplazar el cable de la unidad manual:



LA ENERGÍA DE LA UNIDAD DEBE ESTAR APAGADA. EL PERSONAL DEBE UTILIZAR UNA CINTA PARA MUÑECA AL HACER LAS CONEXIONES EN CUALQUIER PCB

10.1 Obtenga un cable nuevo:

The following standard length cables are available from Pulsafeeder for use with the MPC:

Longitude del cable	Número de parte	Notas
6 pies	NP530130-000	Estándar, suministrado con todos los controladores MPC
Otros por pie	NP530147-000 (1 pie)	NOTA: no excede 1,000 pies de la longitud total

10.2 Retiro y conexión del cable del control manual:

1. Abra la unidad manual retirando los cuatro tornillos de la parte anterior de la unidad.
2. Abra la unidad separando la cubierta de la base.
3. Desconecte el teclado del PCB a control remoto retirando suavemente el conector en el extremo del teclado del cabezal en el PCB.
4. Escriba el color de cable que está en la posición del bloque terminal “J5”. Corte la cinta que asegura al cable. Levante cada una de las palancas del bloque terminal “J5” y retire cada uno de los cables.
5. Afloje la tuerca con domo del cierre hermético líquido, liberando la tensión del cable. Tire el cable a través del cierre hermético líquido. Ensarte el nuevo cable a través del cierre hermético líquido con una longitud suficiente como para volver a conectar al bloque de la terminal.
6. Corte el electrodo protegido tan cerca como sea posible del aislamiento exterior únicamente en el extremo final.
7. Envuelva el cable protegido con cinta eléctrica para aislar cualquier protección restante, de tal forma que no se ponga en contacto con el tablero del circuito, estucho del equipo o cualquier otra parte.
8. Revise las notas tomadas anteriormente y conecte cada uno de los electrodos del cable nuevo en la posición adecuada del bloque terminal, asegure la palanca en su sitio y mantenga presionado el electrodo. NOTA: Se recomienda insertar y asegurar un electrodo a la vez.
9. Apriete la tuerca del domo del cierre hermético líquido para asegurar el cable del sello.
10. Reemplace la cubierta y asegure los tornillos. Asegure que los anillos O estén en su muesca, poniendo atención especial en las esquinas. NOTA: no sobreapretar.

10.3 Retiro y conexión del cable de la base de la unidad:

Espere mínimo tres minutos después de desconectar la energía antes de revisar el MPC o el motor de la bomba. Los capacitores conservan una carga uniforme después de que la energía es eliminada del controlador.

1. Retire los diez tornillos que aseguran a la cubierta de la parte lateral de la unidad principal.
2. PRECAUCIÓN: La cubierta está cableada y debe ser doblada suavemente hacia abajo asegurando de no tirar hacia atrás ninguno de los cables que están conectados en él.
3. Escriba el color de cable que está en la posición del bloque terminal "J14". Levante cada una de las palancas del bloque terminal "J14" y retire cada uno de los cables.
4. Afloje la tuerca con domo del cierre hermético líquido, liberando la tensión del cable. Tire el cable a través del cierre hermético líquido. Ensarte el nuevo cable a través del cierre hermético líquido con una longitud suficiente como para volver a conectar al bloque de la terminal.
5. Prepare el extremo del cable de acuerdo con la *figura 5b* que se muestra en la siguiente página. Asegure que la protección esté completamente aislada hasta el punto en donde entra la terminal. No se debe permitir que ninguna parte de la protección esté en contacto con el tablero del circuito, estuche del equipo o cualquier otra superficie.
6. Revise que el electrodo negro-verde no se utilice en este extremo del cable.
7. Revise las notas tomadas anteriormente y conecte cada uno de los electrodos del cable nuevo en la posición adecuada del bloque terminal, asegure la palanca en su sitio y mantenga presionado el electrodo. NOTA: Se recomienda insertar y asegurar un electrodo a la vez.
8. Apriete la tuerca del domo del cierre hermético líquido para asegurar el cable del sello.
9. Coloque la cubierta cuidadosamente, asegurando que no apriete ninguno de los cables / electrodos entre la cubierta y la protección y los tornillos.
10. Encienda la unidad, si todas las conexiones se hicieron de forma adecuada, la unidad encenderá y desplegará la pantalla de inicio.

REMOTE

J1

CAUTION!
MIS-WIRING OF J5
MAY DAMAGE UNIT.

J4

J3

RED +12 1
BLACK/RED +12 2
GREEN GND 3
BLACK/GREEN GND 4
WHITE /Z 5
BLACK/WHITE Y 6
J5

CAM SENSOR
STROKE POT
AC DRIVE

J25 J24 J20

J11

BASE

J23

J14
6 BLACK/WHITE
5 WHITE
4 SHIELD
3 GREEN
2 BLACK/RED
1 RED

Figura 5a – Cableado del control remoto manual

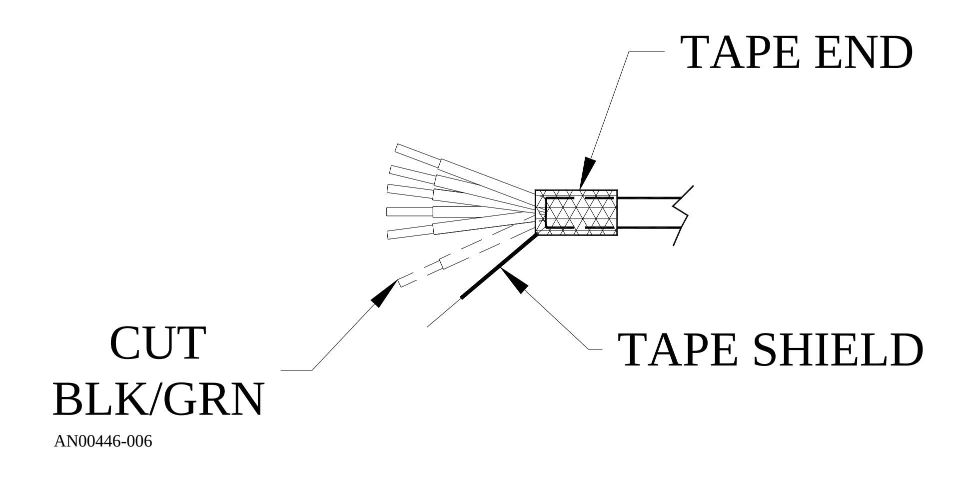


Figura 5b – Detalle de la preparación del cable, terminal de la unidad base

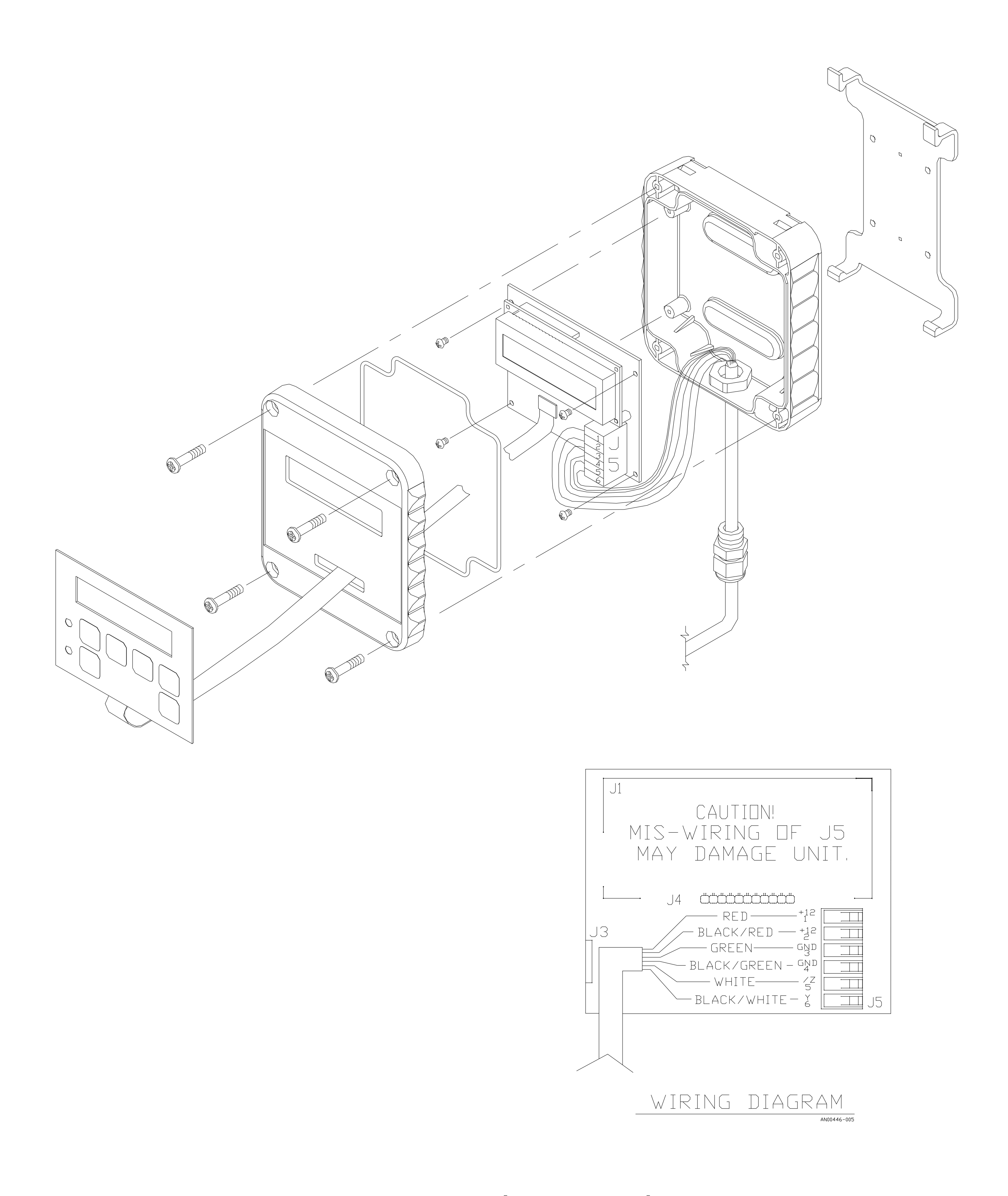


Figura 6 – Control remoto manual

11. Especificaciones

Rechazo: Hasta con 1000:1 con un estado de precisión en reposo de +/- 2 % (agregado a la clasificación de la precisión de la bomba)
3:1 con un estado de precisión en reposo de +/- 1 % (agregado a la clasificación de la precisión de la bomba)

Modo de operación: El control de la velocidad del motor AC con velocidad y retroalimentación de la longitud del golpe
Control manual de la longitud del golpe

Requisitos de energía	***Cableado mínimo recomendado y cortaorrientes del circuito***							
	Operación con 120 VAC				***Operación con 240 VAC***			
	Dibujo real	***Cortaccorientes del circuito***	***Tamaño del cable***	***Tamaño del cable***	***Dibujo real***	***Cortaccorientes del circuito***	***Tamaño del cable***	***Tamaño del cable***
Motor MPC y 0.25 Hp	6.9 A	10 A	14 AWG	1.5 mm^2	3.5 A	10 A	14 AWG	1.5 mm^2
Motor MPC y 0.33 Hp	6.9 A	10 A	14 AWG	2.5 mm^2	3.5 A	10 A	14 AWG	1.5 mm^2
Motor MPC y 0.5 Hp	9.3 A	15 A	14 AWG	2.5 mm^2	5.1 A	10 A	14 AWG	1.5 mm^2
Motor MPC y 0.75 Hp	16.7 A	25 A	12 AWG	4.0 mm^2	9.3 A	15 A	14 AWG	2.5 mm^2
Motor MPC y 1.0 Hp	16.7 A	25 A	12 AWG	4.0 mm^2	9.3 A	15 A	14 AWG	2.5 mm^2
Motor MPC y 1.5 Hp	24.1 A	35 A	10 AWG	4.0 mm^2	12.1 A	20 A	14 AWG	2.5 mm^2

NOTA: Los capacitores del drive AC provocarán una demanda de corriente de irrupción cuando la energía se aplica por primera vez a la unidad.

Entradas del control	***Cableado***	***Especificación / Descripción***
Entrada análoga #1	J11 tornillos 4-6	Señal control 4-20mA Corriente máx. 30mA; Resistencia de entrada 200 Ohm Protegido internamente con fusible reconfigurable Señal mínima aceptada = 2.4 mA Señal máxima aceptada = 24 mA
Entrada análoga #2	J11 tornillos 5-6	No disponible por el momento – lanzamiento futuro
Entrada digital #1	J11 tornillos 1-3	El usuario debe suministrar una entrada de contactos seca *
Entrada digital #2	J11 tornillos 2-3	El usuario debe suministrar una entrada de contacto seca *
		No aplique energía, máximo una resistencia de 2K para registrar como "activa"

* Funciones de la entrada digital:

1. Control remoto encendido / apagado de a bomba dispensadora
2. Nivel de entrada del tanque de suministro
3. Detección de filtraciones en la bomba dispensadora
4. Detección del flujo con uso de un interruptor de flujo externo

Salidas del control	*Cableado*	*Especificación / Descripción*
Salida análoga #1	J23 tornillos 5-6	Salida de 4-20mA para la indicación del flujo de la bomba Voltaje máx. 12 Volts; Corriente máx. 30mA; Resistencia de carga máx. 300 Ohm Protegido internamente con fusible reconfigurable
Salida digital #1	J23 tornillos 1-4	Salida a base de transistor, varias funciones *
Salida digital #2	J23 tornillos 2-4	Salida a base de transistor, varias funciones *
Salida digital #3	J23 tornillos 3-4	Salida a base de transistor, varias funciones *
		Todas las salidas digitales tienen un máximo de 40 VDC y máximo 500 mA **NOTA: requiere de una fuente de energía externa**

* Funciones de la salida digital:

1. Desencadenar la transmisión debido a una condición de error
2. Estado Auto/Manual
3. Estado encendido / apagado
4. Salida de pulso – Indicación de cada vez que la bomba golpea
5. Indicación del estado de detección de la filtración
6. Indicación del estado del nivel del tanque

Calibración: El controlador incluye un programa a bordo para la calibración de la señal y el flujo.

Voltaje de entrada: 115 (rango aceptable 105-125) o 230 (rango aceptable 208 – 240) VAC
Nota: configurado de fábrica sólo para el voltaje de entrada correcto (especificado al momento de la compra)
Únicamente entrada de fase única
50 o 60 Hz.

Tolerancia: Voltaje de entrada +/- 10% máxima

Rango de frecuencia de entrada 48 Hz a 62 Hz

Sol. motor: Motor disponible comercialmente suministrado por el fabricante del controlador de la bomba.
La selección estándar está clasificada para interiores, ambientes secos y otras opciones disponibles

Teclado: Puede ser montado en la bomba o hasta 1000' lejos de la bomba

Longitud del cable estándar: 6 pies

Pantalla: LCD de 16 caracteres con ampliación de temperatura a dos líneas de iluminación

Cubierta protectora: clasificaciones NEMA 4X y IP56

Altitud: 3300 Ft (1000 M) sobre el nivel del mar

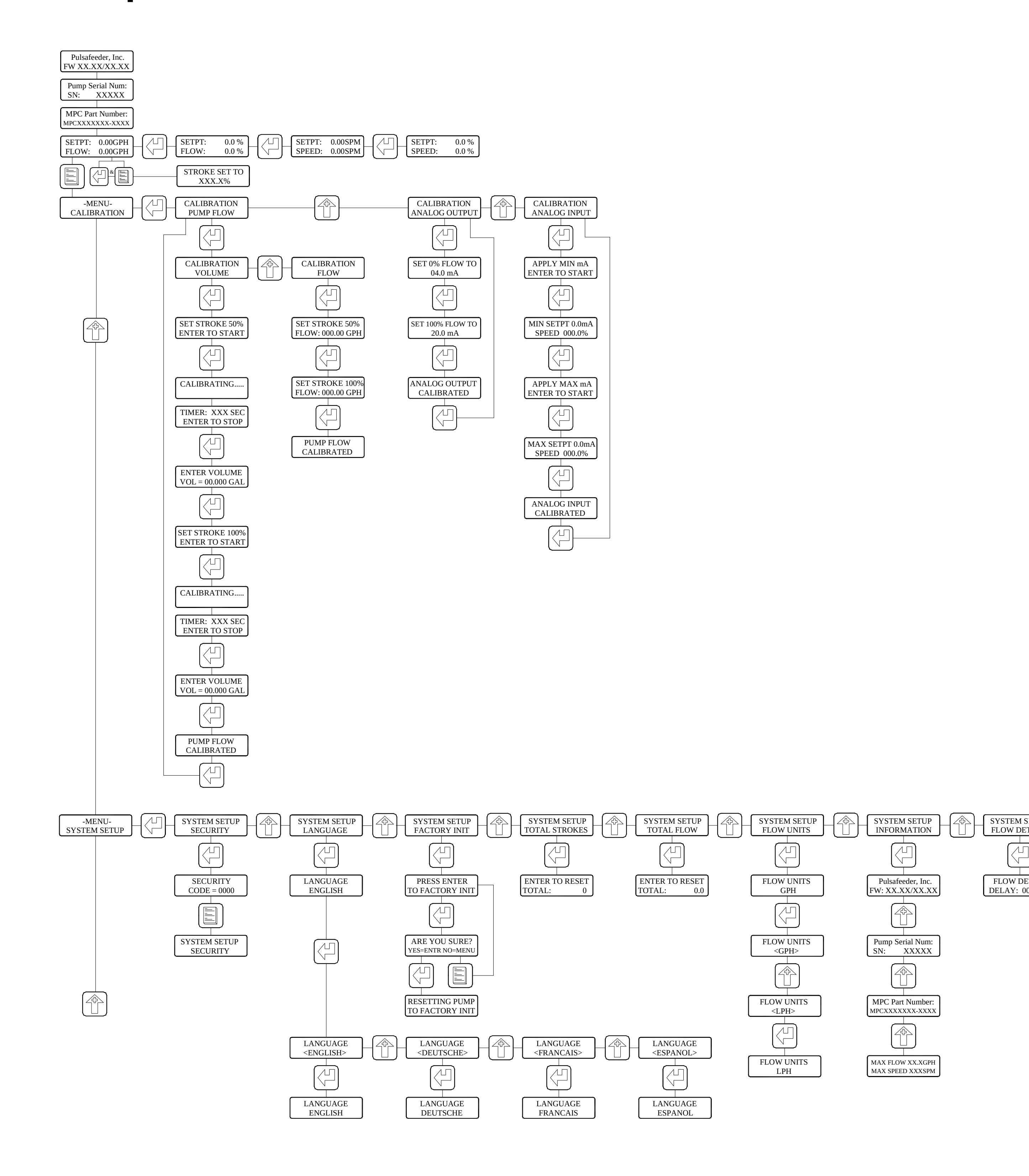
Humedad: 0-90% (sin condensación)

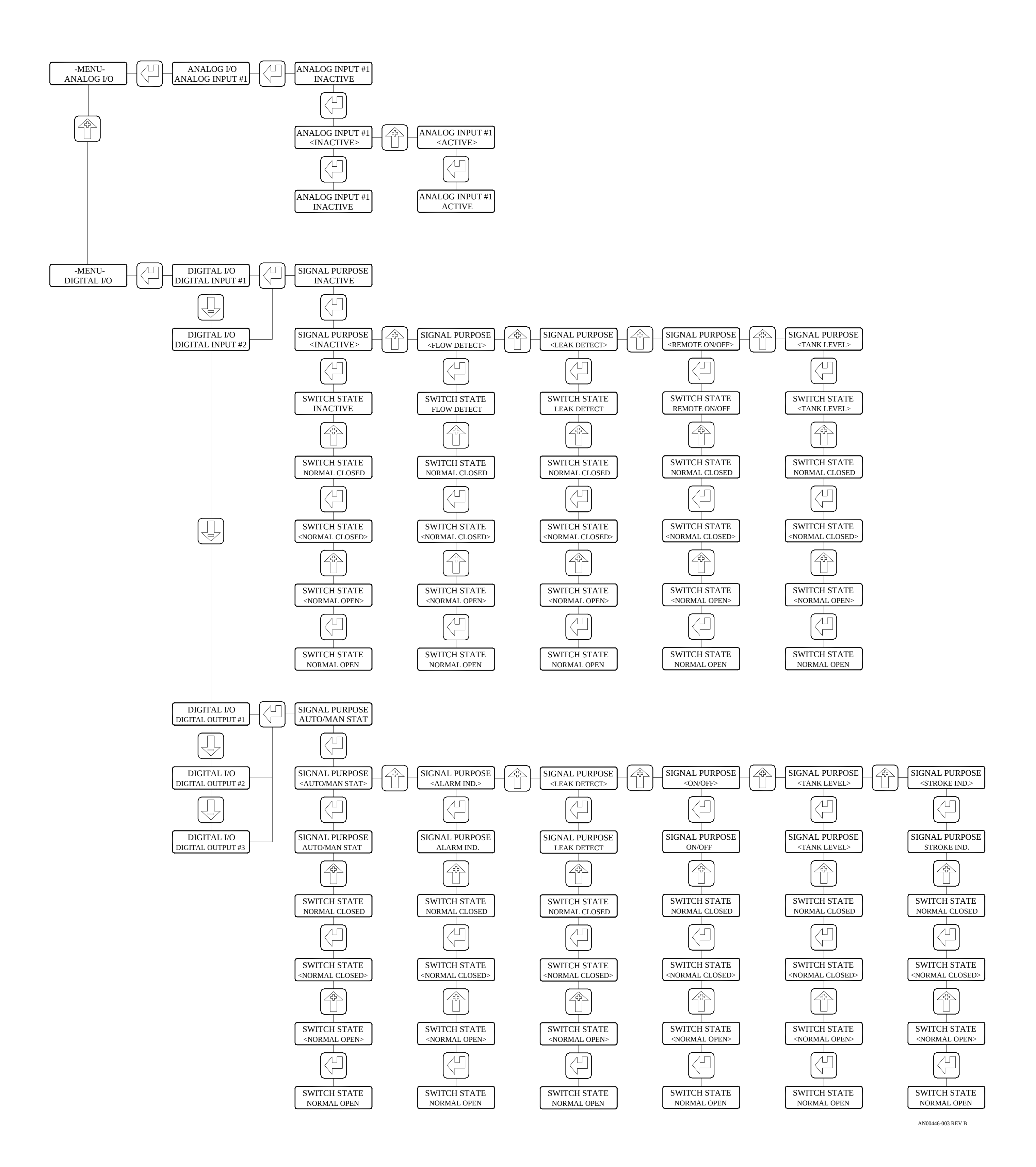
Temperatura: 0^{o} C (32^{o} F) Temperatura de operación mínima

40^{o} C (104^{o} F) Temperatura de operación máxima

Corriente de filtración a tierra Cortacorrientes de circuito con filtración a tierra (ELCB) para un nivel de detección de 30 mA o mayor

12. Mapas del menú





-MENU-
ANALOG I/O
ANALOG I/O
ANALOG INPUT #1
ANALOG INPUT #1
INACTIVE
ANALOG INPUT #1
<INACTIVE>
ANALOG INPUT #1
<ACTIVE>
ANALOG INPUT #1
INACTIVE
ANALOG INPUT #1
ACTIVE
-MENU-
DIGITAL I/O
DIGITAL I/O
DIGITAL INPUT #1
SIGNAL PURPOSE
INACTIVE
DIGITAL I/O
DIGITAL INPUT #2
SIGNAL PURPOSE
<INACTIVE>
SIGNAL PURPOSE
<FLOW DETECT>
SIGNAL PURPOSE
<LEAK DETECT>
SIGNAL PURPOSE
<REMOTE ON/OFF>
SIGNAL PURPOSE
<TANK LEVEL>
SWITCH STATE
INACTIVE
SWITCH STATE
FLOW DETECT
SWITCH STATE
LEAK DETECT
SWITCH STATE
REMOTE ON/OFF
SWITCH STATE
<TANK LEVEL>
SWITCH STATE
NORMAL CLOSED
SWITCH STATE
<NORMAL CLOSED>
SWITCH STATE
<NORMAL OPEN>
SWITCH STATE
NORMAL OPEN
DIGITAL I/O
DIGITAL OUTPUT #1
SIGNAL PURPOSE
AUTO/MAN STAT
DIGITAL I/O
DIGITAL OUTPUT #2
DIGITAL I/O
DIGITAL OUTPUT #3
SIGNAL PURPOSE
<AUTO/MAN STAT>
SIGNAL PURPOSE
<ALARM IND.>
SIGNAL PURPOSE
<LEAK DETECT>
SIGNAL PURPOSE
<ON/OFF>
SIGNAL PURPOSE
<TANK LEVEL>
SIGNAL PURPOSE
<STROKE IND.>
SIGNAL PURPOSE
AUTO/MAN STAT
SIGNAL PURPOSE
ALARM IND.
SIGNAL PURPOSE
LEAK DETECT
SIGNAL PURPOSE
ON/OFF
SIGNAL PURPOSE
<TANK LEVEL>
SIGNAL PURPOSE
STROKE IND.
AN00446-003 REV B

13. Valores de fábrica

Parámetro	Valor configurado en la fábrica
Entrada digital #1	INACTIVO, cerrado normalmente
Entrada digital #2	INACTIVO, cerrado normalmente
Entrada análoga #1	INACTIVO
Entrada análoga #2	NO DISPONIBLE en esta revisión
Salida digital #1	Indicación de GOLPE, cerrado normalmente
Salida digital #2	Indicación AUTO/MANUAL, cerrado normalmente
Salida digital #3	Indicación de alarma, cerrado normalmente
Código de seguridad	De fábrica = 0000
Idioma	INGLÉS
MODO	Local (Manual)
UNIDADES	GPH (galones por hora)

14. Recuperación de la información de configuración

Los usuarios pueden accesar a la configuración del sistema: menú de información, que incluirá la lista de los siguientes datos, lo cual puede ser útil para la solución de problemas:

- Revisiones del software del controlador
- Número de serie de la bomba
- Número de modelo MPC
- Flujo máximo de la bomba
- Velocidad máxima de la bomba

15. Acceso especial pulsando un botón

En esta PANTALLA	Presione MENU y ENTER al mismo tiempo para:
CONFIGURACIÓN XX.XXX FLUJO XX.XXX	Ver la posición del golpe de la bomba
MENÚ ANÁLOGO I/O	Mostrar la calibración y los datos CRUDOS para entradas análogas
MENÚ DIGITAL I/O	Muestra el estado del corriente de las entradas y salidas digitales Presione la flecha hacia ABAJO para ver la salida digital #3

Presione la tecla MENÚ para salir de cualquiera de las pantallas especiales.

16. Guía de solución de problemas

Problema	Causa potencial	Solución
PANTALLA		
Sin luz en la pantalla	No se suministra energía.	Revise la fuente de energía, enchufe y cortacorrientes
	Suministro incorrecto para el cableado de la energía	Revise el cableado.
	Suministro de energía fuera de la especificación.	Revise el voltaje / frecuencia en contra de la especificación.
Sin texto en la pantalla	Contraste fuera de ajuste	Ajuste según la Sección 8.4
	El software no inició de forma adecuada	Retire y vuelva a aplicar la energía
ENERGÍA		
Sin indicador de energía	No se suministra energía.	Revise la fuente de energía, enchufe y cortacorrientes
	Suministro incorrecto para el cableado de la energía.	Revise el cableado.
	Suministro de energía fuera de la especificación.	Revise el voltaje / frecuencia en contra de la especificación.

17. Refacciones

Partes que pueden ser reemplazadas por el usuario del MPC.

N/P Pulsafeeder	Descripción
W770401-188	Tornillo para la cubierta protectora
W774030-188	Arandela de la cubierta protectora
NP460056-000	Junta de la cubierta protectora
NP530091-000	Conector líquido ajustado del cable de ½”
NP530137-000	Conector líquido ajustado del cable de ¼”
NP530511-006	Unidad manual (completa)
NP140070-000	Soporte de la unidad manual montado en ángulo
NP140066-PVC	Soporte “snap-in” de la unidad manual
W213946-NTR	Junta manual de la cubierta protectora
NP550113-000	Teclado de membrana para la unidad manual
NP530130-000	Cable, para longitud de la unidad manual de 6 pies
NP83XXXXXP-XXXX	Cubierta de golpeteo con sensor de posición
NP030013-000	Tapa de carga con sensor excéntrico
W772568-STL	Enchufe de apertura de conducto de ½”
W772585-018	Enchufe de apertura de conducto de ¼”

PULSAFEEDER
A unit of IDEX Corporation
logotipo

Declaración de Conformidad EC

Fabricante:
Pulsafeeder, Inc.
2883 Brighton Henrietta Townline Rd.
Rochester, NY 14623 EUA

Pulsafeeder Inc. declara que el (los) siguiente(s) producto(s) cumplen con el (los) estándar(es) correspondientes que a continuación se mencionan:

Dispositivo(s):
Controlador de la bomba dispensadora (MPC)

Descripción:
Controladores Servo para Bombas Dispensadoras

Directrices EU aplicables para todos los MPC:
73/336/EEC – Capacidad Electromagnética (EMC)

Estándar Armonizado Aplicable para todos los MPC:
EN61010:2001

Estándar Armonizado Aplicable únicamente los MPC para entrada de 230VAC:
EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5.
EN61000-4-6, EN61000-6-2, EN61000-6-4.

FECHA / APROBACIÓN / TÍTULO: [firmado]
12 de mayo de 2004 Nick Valente, Vicepresidente de Desarrollo de Negocios

P/N: NP550127-DEC Rev. A

72-900-04 Rev. J

BOLETÍN No. IOM-MPC-0104-J



Standard Pump Operations
27101 Airport Road
Punta Gorda, FL 33982
Telephone: (941) 575-3800 Fax: (941) 575-4085
http: //www.pulsatron.com spotech@idexcorp.com

